

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 8 日  
Date of Application:

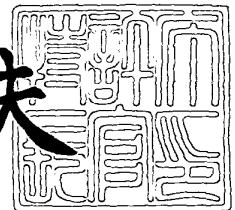
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 9 1 3 9 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 9 1 3 9 5 ]

出      願      人            日 東 工 器 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月   4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 2 0 3 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PNT0142057  
【提出日】 平成15年 3月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B23B 47/00  
B23B 45/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区田園調布 3 丁目 2 8 番 8 号

【氏名】 御器谷 俊雄

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区仲池上 2 丁目 9 番 4 号 日東工器株式会社  
内

【氏名】 千葉 隆志

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区仲池上 2 丁目 9 番 4 号 日東工器株式会社  
内

【氏名】 嶋田 啓輔

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区仲池上 2 丁目 9 番 4 号 日東工器株式会社  
内

【氏名】 山口 宗徳

## 【特許出願人】

【識別番号】 000227386

【氏名又は名称】 日東工器株式会社

【代表者】 高田 素行

## 【代理人】

【識別番号】 100099265

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 長瀬 成城

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019149

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003551

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 穿孔機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送り機構を収納するスペースを有するハウジングと、当該ハウジングに取り付けられ、切削工具を回転させるモータと、穿孔機本体を加工物に取り付けるための、前記ハウジングに取り付けられた付着ベースとからなる穿孔機であって、

前記送り機構は、前記モータの出力軸の動力が伝達される駆動軸を有し、

当該駆動軸の外周には切削工具を保持するスピンドルが挿入され、

当該スピンドルは、駆動軸と一体に回転し、且つ駆動軸に対し上下動可能に設けられており、

当該スピンドルの外周には、中筒が一体に装着され、

前記中筒は、前記スピンドルとともに上下動し、且つ非回転状態で前記ハウジングに支持されており、

前記中筒の一端にはシャフトを設け、

当該シャフトは、前記ハウジングに設けられた孔から外側に突出させて設け、当該突出部にはピニオンが設けられ、

前記ハウジングの外側には前記ピニオンと歯合するラックを固定して設け

前記ピニオンを回転させて前記ラック上をピニオンとともにシャフトを移動させ、当該シャフトを介して前記中筒を上下動させたことを特徴とする穿孔機。

【請求項 2】 前記シャフトは、前記中筒に対して直交して設けられ、前記中筒と係止する部分は略角形に形成され、

シャフトの突出部に設けられているピニオンは、当該シャフトに回転自在に取り付けられ、これを特徴とする請求項 1 に記載の穿孔機。

【請求項 3】 前記中筒の外周には前記ハウジングの下端に設けられ、且つハウジング内に突出した係止部材と係合し上下動を許容する溝と、ハウジングの上端に設けられ、且つハウジング内に突出するストッパに係止して中筒を上方に止める係止凹部とが設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の穿孔機。

【請求項 4】前記ピニオンの一端はハンドルが着脱自在に取り付けられる突出部が形成され、その外周はハンドルとピニオンとが一体で回転するように異形に形成されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の穿孔機。

【請求項 5】前記ハウジングの送り機構部分には前記ピニオンとラックとを覆うカバーを着脱自在に設けたことを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載の穿孔機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は穿孔機に関するものであり、より詳細には、切削工具の送り機構を構成するクイルからラックを無くし、ピニオンを設けたシャフトを介して前記クイルを上下動させる穿孔機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来よりクイルにラックを設けクイルとともに切削工具を保持したスピンドルを上下動させる送り機構を有する穿孔機はすでに知られている（例えば特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】 特表 2002-538976 号。

【0004】

前記公知文献の穿孔機を図面を参照して説明すると、図 8 は穿孔機の側面図、図 9 は切削工具の送り機構がハウジング内に完全に引っ込んだ状態の断面図、図 10 は切削工具の送り機構がハウジングより完全に伸長した状態の断面図である。

【0005】

図において穿孔機が全体的に 110 で示されている。穿孔機 110 は、ハウジング 112 を有し、このハウジング 112 は、切削工具 118 を備えた送り機構 116 に駆動的に係合するモータ 114 を収容する。送り機構 116 は、切削工具 118 を加工物 W に向かって前進させる機能を備えている。磁気ベース 120

が、ハウジング 112 に取り付けられ、この磁気ベース 120 により穿孔機 110 全体を金属加工物 W に固定することができる。

#### 【0006】

送り機構 116 は、ハウジング 112 の一端 121 に取付けられ、そして図 8 に示すように、回転軸線（切削工具回転軸）A を有している。前記モータ 114 が、送り機構 116 に連結され、モータ 114 の作動によって切削工具 118 が回転軸を軸芯として回転できるようになっている。

#### 【0007】

図 9、図 10 において送り機構 116 は、クイルハウジング 140 を有し、このクイルハウジング 140 は、ハウジング 112 の端部に部分的に受け入れられ固定されている。前記クイルハウジング 140 は切削工具 118 をモータ 114 に連結するのに使用される構成部品を収容する構造部品である。クイルハウジング 140 は管状をしており、円形横断面を有し、クイルハウジング 140 の軸線は、切削工具の回転軸と同軸である。管状送りギヤーハウジング 146 が、クイルハウジング 140 の下部分 148 に直交して取り付けられる。また、クイルハウジング 140 の内面 142 が、回転軸線 A と平行であり、且つクイルハウジング 140 の全長にわたって直線溝 150 を有する。長方形開口部 154 が、クイルハウジング 140 の内面から送りギヤーハウジング 146 の内部まで貫き、直線溝 150 は前記内部を横切る。

#### 【0008】

円形横断面を有する管状クイル 160 が、クイルハウジング 140 内に摺動自在に配置されている。管状クイル 160 の軸線もまた、回転軸 A と同軸である。管状クイル 160 は内面 162 と、クイルハウジング 140 の内面 142 と摺動係合する外面 164 とを有する。外面 164 には溝 170 が形成され、この溝内に一对のタブ 174 を有するラック 172 が受け入れられ、エポキシ等により固着されている。

#### 【0009】

ラック 172 の歯は、クイルハウジング 140 の直線溝 150 内に受け入れられ、長方形開口部 154 を貫いて、送りギヤーハウジング 146 の中へ延びる。

複数の半径方向外方に突出した歯を有する送りギヤー 180 が、送りギヤーハウジング 146 内に配置される。送りギヤー 180 とラック 172 とが噛み合い、その結果、送りギヤー 180 をその軸線を中心に回転させると、ラック 172 及び管状クイル 160 が回転軸 A に沿って上下に移動する。

#### 【0010】

スピンドル 210 は管状クイル 160 の内面 162 に嵌合する。スピンドル 210 は、該スピンドル 210 を管状クイル 160 内に回転自在に連結するために、スピンドル 210 の上端部及び下端部に設けられた止め輪 224 により組付けられている。上端部および下端部の止め輪 224 と管状クイル 160 との間には金属スラスト座金 226 およびプラスチックスラスト座金 228 が設けられている。このように、管状クイル 160 とスピンドル 210 は管状クイル 160 内でスピンドル 210 が回転可能でありながら、一緒に連結され回転軸 A に沿って上下方向に一体に移動することができる。

#### 【0011】

スピンドル 210 の上部分の内面 240 は半径方向内方に且つ回転軸 A と平行に延びる複数のスプライン 230 を有する。回転軸 A と同軸の軸線を有するシャフト（駆動軸）234 の上端部は穿孔機 110 の駆動モータ 114 に連結されるねじ付シャフトにねじ込まれる。シャフト 234 の外面は半径方向外方に、且つ回転軸 A と平行に延びるスプライン 238 を有する。シャフト 234 のスプライン 238 がスピンドル 210 の内部スプライン 230 と摺動的に合致する。この方法で、シャフト 234 は、モータ 114 が作動されるとき、スピンドル 210 を回転駆動する。

#### 【0012】

図 10 においてシャフト 234 の端部 250 は、スピンドル 210 が回転軸に沿って移動するのを制限するための停止体 252 を有する。停止体 252 は、スピンドル 210 の内面 216 のリップ 256, 258 に当接することにより、スピンドル 210 の移動を制限する。

#### 【0013】

送り機構 116 により切削工具 118 を引込位置から伸長位置まで前進させる

ために、図 8 に示すハンドル H を回転させると送りギヤー 180 が、ラック 172 を下方に移動させる。ラック 172 が管状クイル 160 とスピンドル 210 とを移動させる。シャフト 234 がスピンドル 210 及び切削工具 118 を回転駆動するとき、ハンドル H を操作すると送りギヤ 180 が回転し、ラック 172 は管状クイル 160、スピンドル 210 と一体になってスプラインに沿って下方に摺動する。スピンドル 210 及び切削工具 118 は、停止体 252 がスピンドル 210 の上部分のリップ 256 に係合するとき、完全に伸長される（図 10 参照）。

#### 【0014】

切削工具 118 を伸長位置から引っ込め位置に移動させる時には、ハンドルを送りギヤの軸線を中心に反対方向に回転させて、送り機構の構成部品を回転軸 A に沿って反対方向に移動させる。スピンドル 210 及び切削工具 118 は、停止体 252 がリップ 258 に係合するとき、完全に引っ込められる。

#### 【0015】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記穿孔機は、上記のように作動して加工物に穿孔することができるが、以下のような問題点を有している。

即ち、図 9 から図 10 に示すようにクイルハウジング 140 の下端に送りギヤハウジング 146 が形成されクイルハウジング 140 の内面に管状クイル 160 の設けたラック 172 が受け入れられる直線溝 150 が長方形開口部 154 を貫いて設けられているため、ハンドル H を回転させながら切削工具を加工物に向かって移動させてゆくと、送りギヤー 180 と噛み合うラック 172 が管状クイル 160 とともに下方に伸長し、管状クイル 160 の下端がクイルハウジング 140 から露出状態となる。この結果、管状クイル 160 に固定したラック 172 もクイルハウジング 140 から露出状態となり、切削工具によって加工物を切削した際の切粉がラック 172 に付着し易い構造となっている。このため、切削した切粉がラック 172 の歯と歯の間に付着した状態で管状クイル 160 を上方に移動させると長方形開口部 154 を通って送りギヤ 180 とラック 176 とに噛み込みハンドル H 操作がスムーズに行われなくなる。またクイルハウジング 146



内に切粉が入り込んだ場合には管状クイル 160 の外面やクイルハウジングの内面を傷つけ管状クイルの上下動ができなくなると言った問題を有している（図 10 参照）。また、傷付けた管状クイル 160 やクイルハウジング 140 の修理にあつては、前記の 2 部品のほかラック 172 等も交換せざるを得なくなり修理コストが高くなるといった問題を有している。

#### 【0016】

また、ラックの固定構造として、管状クイル 160 の外面に形成した溝 170 内に、ラック 172 側に形成した一对のタブ 174 を嵌合しエポキシ等により固着する構造を採用しているため、溝加工の工程、ラック 172 に一对のタブ 174 を成形する工程が増え製造コストが高くなる。さらに、スピンドル 210 の移動を制限するために、シャフト 234 の端部 250 に停止体 252 を取り付けた構造を採用しているため、スピンドルの内面には停止体 252 と当接するリップ 256, 258 を形成する必要がある、構造が複雑になる等の問題も有している。

#### 【0017】

そこで本発明は、クイルに取り付けたラックを廃止し、ギヤシャフトを介して中筒を上下動させる構造を採用し、またピニオンと噛み合うラックをハウジングの外側に配置することにより、ハウジングとクイルとの間に切粉が入り込んだり、ピニオンとラックの上下動の繰り返しによる金属磨耗粉の侵入を防止できる。また、ピニオンとラックとが損傷または磨耗して修理する場合でも交換が簡単で修理コストを低くすることができる穿孔機を提供し、上記問題点を解決することを目的としている。

#### 【0018】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成させるために、本発明が採用した技術解決手段は、

送り機構を収納するスペースを有するハウジングと、当該ハウジングに取り付けられ、切削工具を回転させるモータと、穿孔機本体を加工物に取り付けるための、前記ハウジングに取り付けられた付着ベースとからなる穿孔機であつて、前記送り機構は、前記モータの出力軸の動力が伝達される駆動軸を有し、当該駆動

軸の外周には切削工具を保持するスピンドルが挿入され、当該スピンドルは、駆動軸と一体に回転し、且つ駆動軸に対し上下動可能に設けられており、当該スピンドルの外周には、中筒が一体に装着され、前記中筒は、前記スピンドルとともに上下動し、且つ非回転状態で前記ハウジングに支持されており、前記中筒の一端にはシャフトを設け、当該シャフトは、前記ハウジングに設けられた孔から外側に突出させて設け、当該突出部にはピニオンが設けられ、前記ハウジングの外側には前記ピニオンと歯合するラックを固定して設け、前記ピニオンを回転させて前記ラック上をピニオンとともにシャフトを移動させ、当該シャフトを介して前記中筒を上下動させたことを特徴とする穿孔機である。

また、前記シャフトは、前記中筒に対して直交して設けられ、前記中筒と係止する部分は略角形に形成され、シャフトの突出部に設けられているピニオンは、当該シャフトに回転自在に取り付けられれていることを特徴とする穿孔機である。

また、前記中筒の外周には前記ハウジングの下端に設けられ、且つハウジング内に突出した係止部材と係合し上下動を許容する溝と、ハウジングの上端に設けられ、且つハウジング内に突出するストッパに係止して中筒を上方に止める係止凹部とが設けられていることを特徴とする穿孔機である。

また、前記ピニオンの一端はハンドルが着脱自在に取り付けられる突出部が形成され、その外周はハンドルとピニオンとが一体で回転するように異形に形成されていることを特徴とする穿孔機である。

また、前記ハウジングの送り機構部分には前記ピニオンとラックとを覆うカバーを着脱自在に設けたことを特徴とする穿孔機である。

#### 【0019】

##### 【実施形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は本実施形態に係る穿孔機の一部を切欠いた状態の側面図、図2は送り機構の拡大側断面図、図3は中筒とギヤシャフト（シャフト）との平断面図および側面図、図4は送り機構の正面断面図、図5は送り機構の平面図である。

#### 【0020】

図1において、穿孔機100は、ハンドルHの操作によって切削工具102を

上下に移動することができる送り機構 101 を収納するスペースを有する送り機構収納用ハウジング（ハウジング）11 と、切削工具 102 を回転させるためのモータ 1 とからなる穿孔機本体 100A と、穿孔機本体 100A を加工物に固定するための付着ベース 103 とから構成されている。本実施形態では付着ベース 103 は磁石を用いたものを使用しているが、例えば真空による付着ベースを使用してもよい。

スイッチ 104 を ON にするとモータ 1 が駆動し、後述の伝導機構を介して切削工具 102 を回転することができる。またハンドル H を操作することにより後述する送り機構 101 を介して切削工具 102 を上下することができる。こうして切削工具 102 を加工物に向けて移動させてゆくことにより、加工物に対して孔明け等の加工を行うことができる。

#### 【0021】

図 2 を参照して送り機構の詳細を説明する。

図において、モータ 1 の出力軸 2 にキー 2a を介して傘歯車 3 が設けられている。この傘歯車 3 が中間軸 4 に設けた傘歯車 5 と噛み合っている。なお、中間軸 4 は後述する切削工具を保持する駆動軸と平行に設けられている。中間軸 4 は軸受 6、6 を介して送り機構収納用ハウジングに回転自在に設けられており、この中間軸 4 にはキー 8 を介して前記傘歯車 3 と隣接して平歯車 7 とが設けられており、この平歯車 7 は、中間軸 4 と平行に設けた駆動軸 9 にキー 10 を介して設けられた平歯車 10a に噛み合っている。これによってギヤによる伝導機構を構成している。駆動軸 9 は、送り機構収納用ハウジング 11 に対して軸受 12、12 で支持されており、モータ 1 が回転するとギヤによる伝導機構を介して駆動軸 9 が回転できる構成となっている。

#### 【0022】

送り機構収納用ハウジング 11 には駆動軸 9 と同軸に断面円形の中筒収納部 13 が形成されており、この中筒収納部の中心部に前記駆動軸 9 が配置されている。駆動軸 9 にはスピンドル 15 が嵌合しており、駆動軸 9 の外周にはスプライン 14 が形成されており、スピンドル 15 にも前記スプライン 14 と嵌合するスプライン 15a が形成されており、スピンドル 15 が駆動軸 9 に対して一体に回転

しながら図中上下方向に移動できる構成となっている。

### 【0023】

スピンドル 15 の下部内面に形成される空間は、切削工具 102 の挿入部 102 a となっており、スピンドル 15 の下端外周に設けた係止部材 15 a およびスリーブ 15 b によって挿入部 102 a に挿入された切削工具 102 を取り付けることができる構成となっている。また駆動軸 9 の中心には切削オイル供給孔 9 a が形成され、この孔 9 a 内に切削工具 102 に挿入されたセンターピン 102 b によって押し上げられる弁体 9 b が配置されている。この弁体 9 b は切削工具 102 が挿入部 102 a に固定されていない場合は、スプリング 9 e によって下方に移動し、係止部材に係止している。なお前記オイル供給孔 9 a、弁体 9 b、切削工具 10 を固定する係止部材 15 a、スリーブ 15 b の構造は従来と同様であり、本発明の特徴ではないので、詳細な説明は省略する。

前記送り機構収納用ハウジング 11 には駆動軸 9 のオイル供給孔 9 a に切削オイルを供給する供給孔 9 c が設けられており、駆動軸 9 の外周にはシール部材 9 d が設けられている。

### 【0024】

スピンドル 15 の外周には上下に配置したブッシュ 16、16 を介して中筒 17 を挿入し、中筒 17 はスピンドル 15 に形成した大径段部 15 C とスラストワッシャ 18 a を介して取り付けるストップリング 18 とによってスピンドル 15 に一体に取り付けられている。この中筒 17 はスピンドル 15 を回転自在に保持する構造となっている。

### 【0025】

前記中筒 17 は、図 3 (a) (b) に示すように円筒形をしており、上部外周には図 3 (b) に示すように略四角形をした溝 17 a が軸方向に対して直交して形成され、この溝 17 a にギヤシャフト (シャフト) 19 が係合している。ギヤシャフト 19 は溝 17 a と係合している部分の断面が略四角形に形成されており左右両端突出部は断面が円形に形成され、図 4、図 5 に示すように送り機構収納用ハウジング 11 の両側から突出する突出部として形成され、この突出部 19 a、19 a に図 5 に示すようにピニオン 20 がギヤシャフト 19 に回転自在の状態

でネジ 21 で取り付けられている。ピニオン 20 は端部が突出してハンドルを取り付けるための取り付け部 20a が一体に形成されている。この取り付け部 20a の外面は異形（実施形態では六角形）に形成されている。この構成により取り付け部 20a にハンドル H を取り付け、ハンドル H を回転することでピニオン 20 とハンドル H とが一体でギヤシャフト 19 上で回転できる構成となっている。

#### 【0026】

また、中筒 17 には図 2、図 3（a）に示すように軸と平行な溝 17b が形成されており、この溝 17b には図 2 に示すように送り機構収納用ハウジング 11 に螺合した係止部材 22 が嵌合し、中筒 17 の回転を阻止するとともに、中筒 17 の上下方向への移動量を制限している。さらに送り機構収納用ハウジング 11 には、中筒 17 の収納状態を保持するストッパー 23 が螺合されている。このストッパ 23 は、図示しないスプリングとボール 23a とが組み込まれており、中筒 17 が収納状態（図 2 に示す状態）になったところで、スプリングの付勢力でボール 23a の一端が中筒 17 の上部外周に形成した凹部 17c に嵌合し、中筒 17 等の自重による下降を防止して収納状態を保持できる構成となっている。この保持状態は、後述するようにハンドル H を操作し中筒 17 を下方に移動する際には、この動作に伴ってボール 23a がスプリングの付勢力に抗して後退し、ボール 23a が凹部 17c から外れて保持状態を解除できる機構となっている。

#### 【0027】

図 1 において、送り機構収納用ハウジング 11 の側面には、図 4 に示すように凹部 11a が形成されており、この凹部 11a の壁面には、同ハウジング 11 の両側から突出したギヤシャフト 19 が前記ハウジング 11 に対して上下に移動できるよう長孔 24、24 が形成されている。この長孔 24、24 の横には図 1 に示すようにギヤシャフト 19 に取り付けした前記ピニオン 20 に噛み合うラック 25、25 がネジ等の固定手段により送り機構収納用ハウジング 11 に固定されている。前記ピニオン 20 の取り付け部 20a を除いてカバー 31 によってピニオン 20 とラック 25 とが覆われている。カバー 31 にもピニオン 20 の取り付け部 20a が移動するための長孔が形成されている。

#### 【0028】

図1において穿孔機100の下部には加工物に穿孔機100を固定するためのマグネット等からなる付着ベース103が取り付けられている。この付着ベース103には、位置調整手段26が取り付けられている。位置調整手段26はマグネット上に設けたネジ27によって固定された軸受部28と、この軸受部28の外周に嵌合し、一端側がスリット状に形成されている締付部材29と、穿孔機本体100A側に設けたレバー30とによって構成されている。前記締付部材29は軸受部28に保持されており、レバー30により前記締付部材29のスリット部を締めつけると軸受部28と締付部材29とが一体化し、穿孔機本体100Aを付着ベース103上に固定手段に固定できるようになっている。なお、付着ベース103はマグネットに限定することなく、吸引手段等を使用することも可能である。

#### 【0029】

この位置調整手段26により、穿孔機本体100Aの切削工具104を加工物の穿孔位置に合わせる際に、レバー30を緩め、穿孔機本体100Aを軸受部28回りに移動または回転させながら位置合わせをおこない、その後レバー30によって締付部材29を締めつけて穿孔機本体100Aを加工物に対して位置決め固定することができる。なお、位置調整手段26は上記例に限定されることなく、他の形態の位置調整手段を採用することができる。

#### 【0030】

以上の構成からなる穿孔機の作動を説明する。

図6において、図示せぬ加工物に穿孔機100を定置させスイッチ104を投入（第1段階）し付着ベース103により穿孔機100を固定する。位置調整手段26により穿孔機本体100Aを移動回転させて位置決めを行ってからさらにスイッチ104を投入（第2段階）すると、モータ1が駆動され、駆動軸9、スピンドル15を介して切削工具102が回転する。この時、中筒17は送り機構収納用ハウジング11内に収納された状態となっている。切削工具の位置決めは付着ベース103を固定する前に穿孔機100を移動させて行ってもよい。

ハンドルHを回転すると、ピニオン20が回転し、ピニオン20が回転しながらラック25に沿って下方に移動する（図7参照）。このとき、ピニオン20を

支持しているギヤシャフト 19 が送り機構収納用ハウジング 11 に形成した長孔 24 内を下方に向かって移動する。

#### 【0031】

ギヤシャフト 19 の下方への移動により、ギヤシャフト 19 が係合している中筒 17 も一体となって下方へ移動する。中筒 17 の下方への移動初期において、保持機構のストッパ 23 のボール 23a が中筒 17 の凹部 17c から外れる。中筒 17 の下方への移動は、中筒 17 に形成されている溝 17b に係止部材 22 が嵌合した状態となっているため、中筒 17 の回転が阻止された状態で加工物に向かって移動する。

#### 【0032】

中筒 17 の移動により、駆動軸 9 とスプライン 14、15a 結合しているスピンドル 15 およびスピンドル 15 に取り付けられた切削工具 102 は回転しながら、一体となって加工物に向かって移動する。そして切削工具 102 により加工物に所望の孔を加工する。この時、切粉は、送り機構収納用ハウジングと中筒との間に侵入することがなく、またピニオン 20 とラック 25 とが噛み合った際に発生する磨耗粉が入り込むことがないのでスムーズな動きを補償している。加工後ハンドル H を回転させても溝 17b の上端部に係止部材 22 が係止するので中筒は停止する。

#### 【0033】

加工が終了するとハンドル H を逆に回転すると、ピニオン 20 がラック 25 に沿って上方に移動し、切削工具 102 が加工物から離れる方向に移動する。そして中筒 17 の上部外周に形成した凹部 17c にストッパ 23 のボール 23a がスプリング等の付勢力によって突出して嵌合すると、中筒 17 を送り機構収納用ハウジング 11 内に収納した状態で保持できる。

その後適宜、スイッチ 104 を切る。

#### 【0034】

以上詳述したように本実施形態では、送り機構収納用ハウジングと中筒との間にピニオンとラックを組み込むことを廃止し、送り機構収納用ハウジングの側面に設けることにより、切粉がラックに付着し、ピニオンとラックとに噛み込むこ

とを防止できる。また、ピニオンとラックとの磨耗粉の混入を防止できる。さらに穿孔機にマグネット、真空等を利用して加工物に吸着する固定手段を設けることにより、穿孔機を簡単に被加工物へ取り付けを可能にし、且つ作業性の向上を図ることができる。

また、上記実施形態は例示にすぎず、本発明の精神または主要な特徴から逸脱することなく本発明は他の色々な形で実施することができ、限定的に解釈してはならない。

### 【 0 0 3 5 】

#### 【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明では、切削工具によって切削した際の切粉が送り機構収納用ハウジングと中筒との間に混入し、ラックのスムーズな動きを妨げる恐れを防止できる。

また中筒をギヤシャフトを介して上下に移動する構造にし、ピニオンとラックとを送り機構収納用ハウジングの外側に配置したため、ピニオンとラックとの磨耗粉が混入することを防止できる。また、送り機構収納用ハウジングに設けた係止部材により中筒の移動を制限する機構を採用したため、従来例のような停止体、リップの構造が不要となり、構成が簡略化される、等の優れた作用効果を奏することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施形態に係る穿孔機の一部を切欠いた状態の側面図である。

【図 2】 送り機構の拡大側断面図である。

【図 3】 中筒とギヤシャフトとの平断面図および側面図である。

【図 4】 送り機構の正面断面図である。

【図 5】 送り機構の平面図である。

【図 6】 本実施形態に係る穿孔機の作動前の状態の側断面図である。

【図 7】 本実施形態に係る穿孔機の作動状態の側断面図である。

【図 8】 従来の穿孔機の側面図である。

【図 9】 穿孔機の切削工具保持部の非伸長状態の断面図である。

【図 1 0】 穿孔機の切削工具保持部の伸長状態の断面図である。



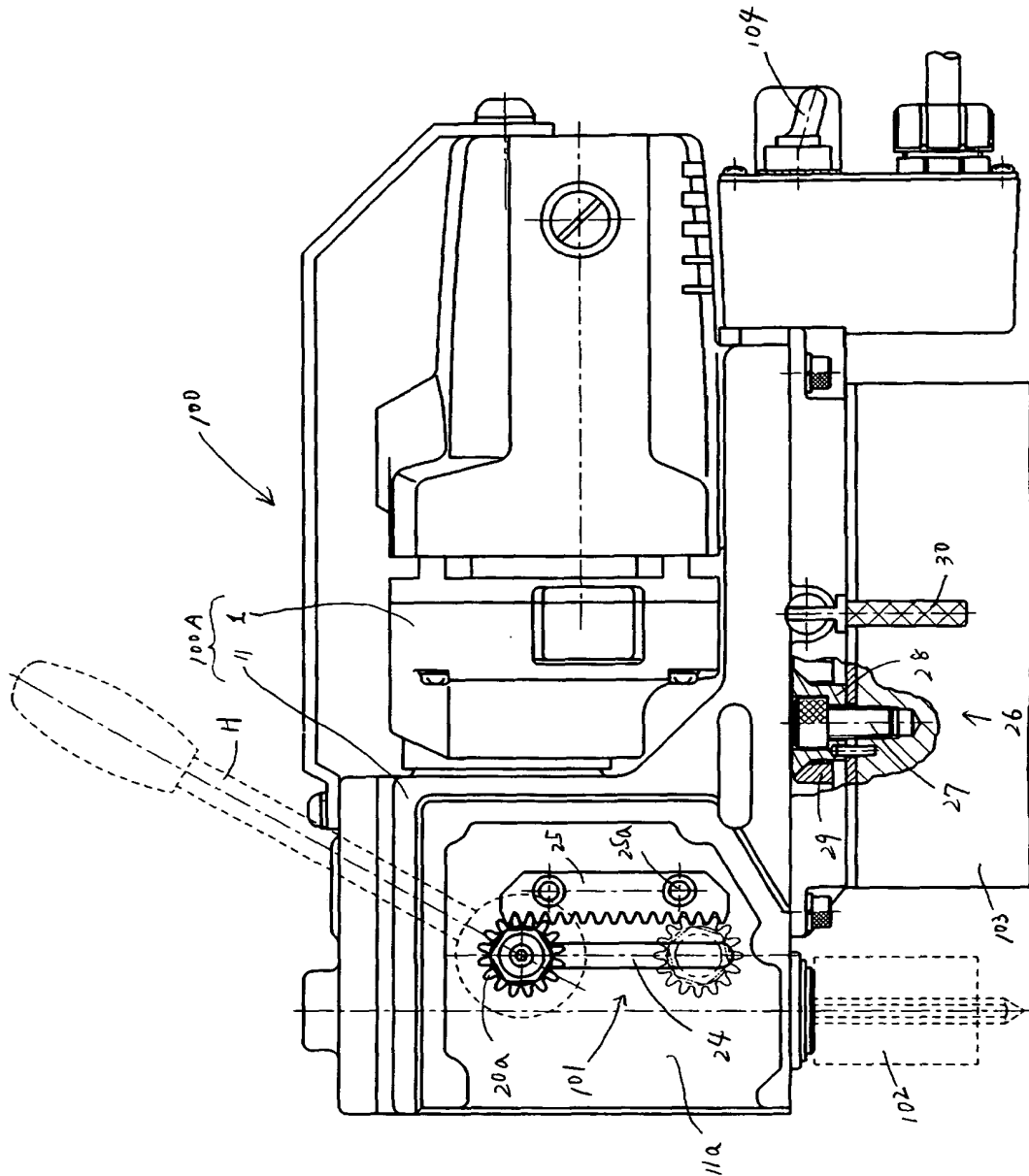
## 【符号の説明】

1	モータ
2	出力軸
3、5	傘歯車
4	中間軸
6、12	軸受
7、10a	平歯車
8、10	キー
9	駆動軸
11	送り機構収納用ハウジング（ハウジング）
11a	凹部
13	クイル収納部
14、15a	スプライン
15	スピンドル
15a	係止部材
15b	スリーブ
16	ブッシュ
17	中筒
17a	溝（軸と直交する溝）
17b	溝（軸と平行な溝）
17c	凹部
18	ストップリング
19	ギヤシャフト（シャフト）
20	ピニオン
20a	取り付け部
21	ネジ
22	係止部材
23	ストッパ
24	長孔

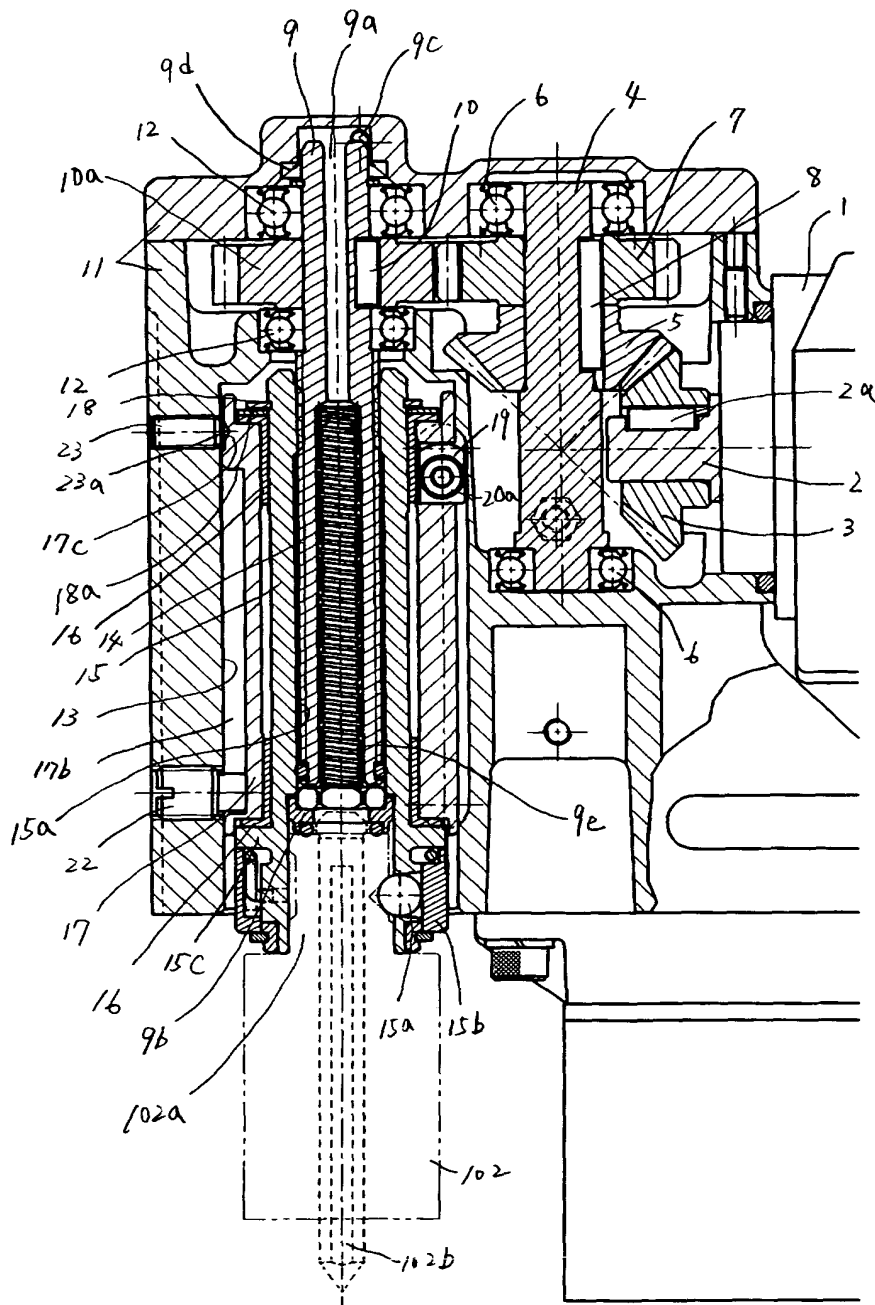
2 5	ラック
2 6	位置調整手段
1 0 0	穿孔機
1 0 0 A	穿孔機本体
1 0 1	送り機構
1 0 2	切削工具
1 0 3	固定手段（付着ベース）
1 0 4	スイッチ
H	ハンドル

【書類名】 図面

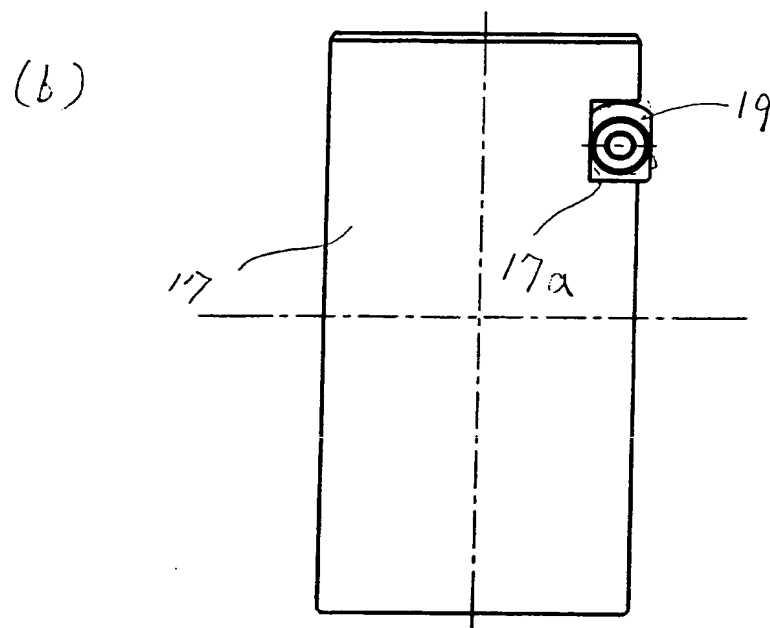
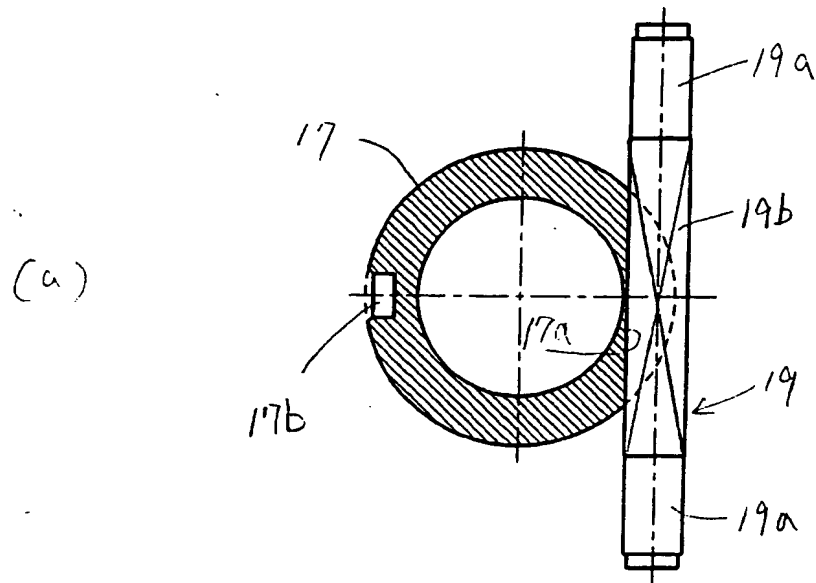
【図 1】



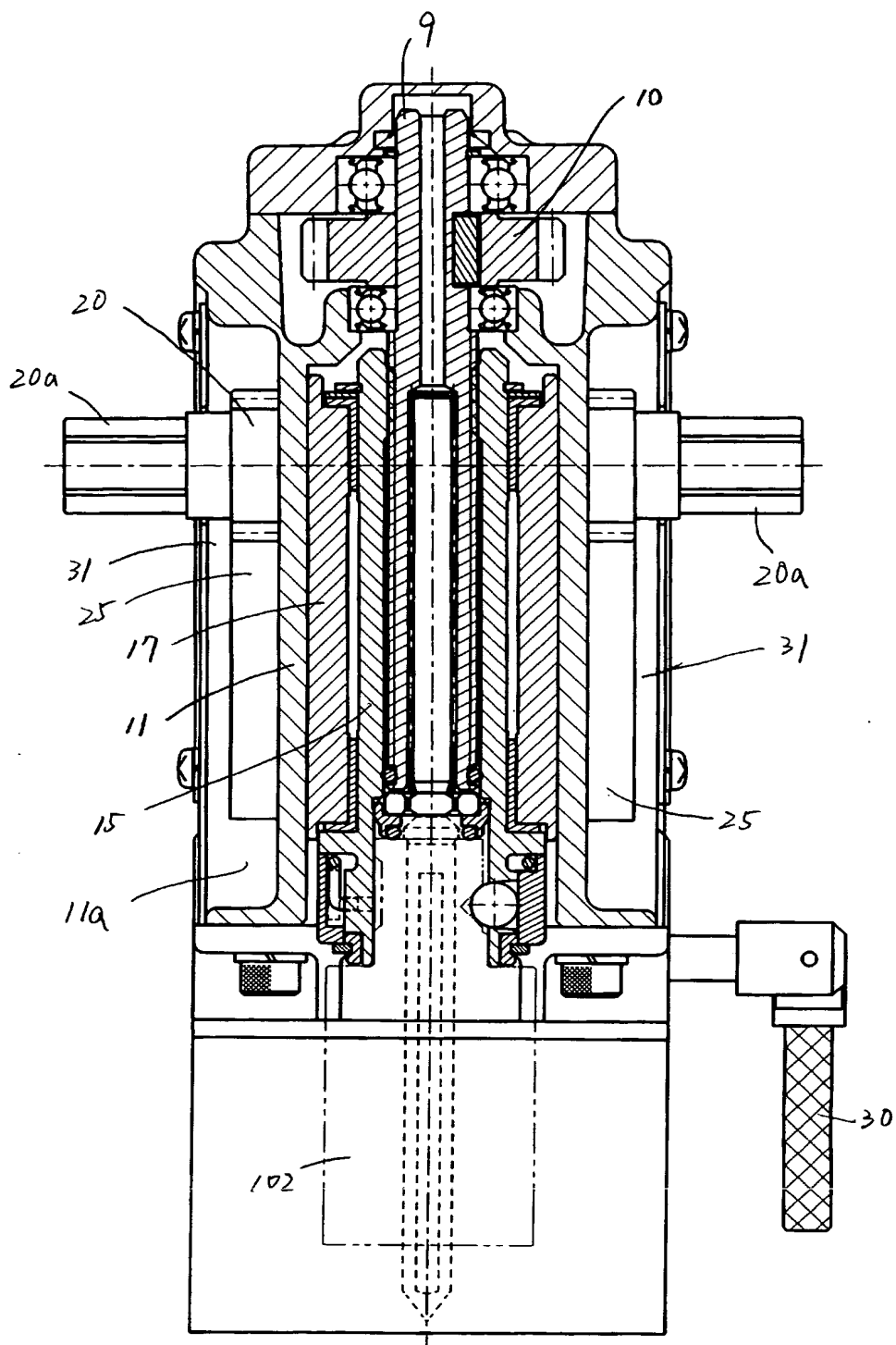
【図 2】



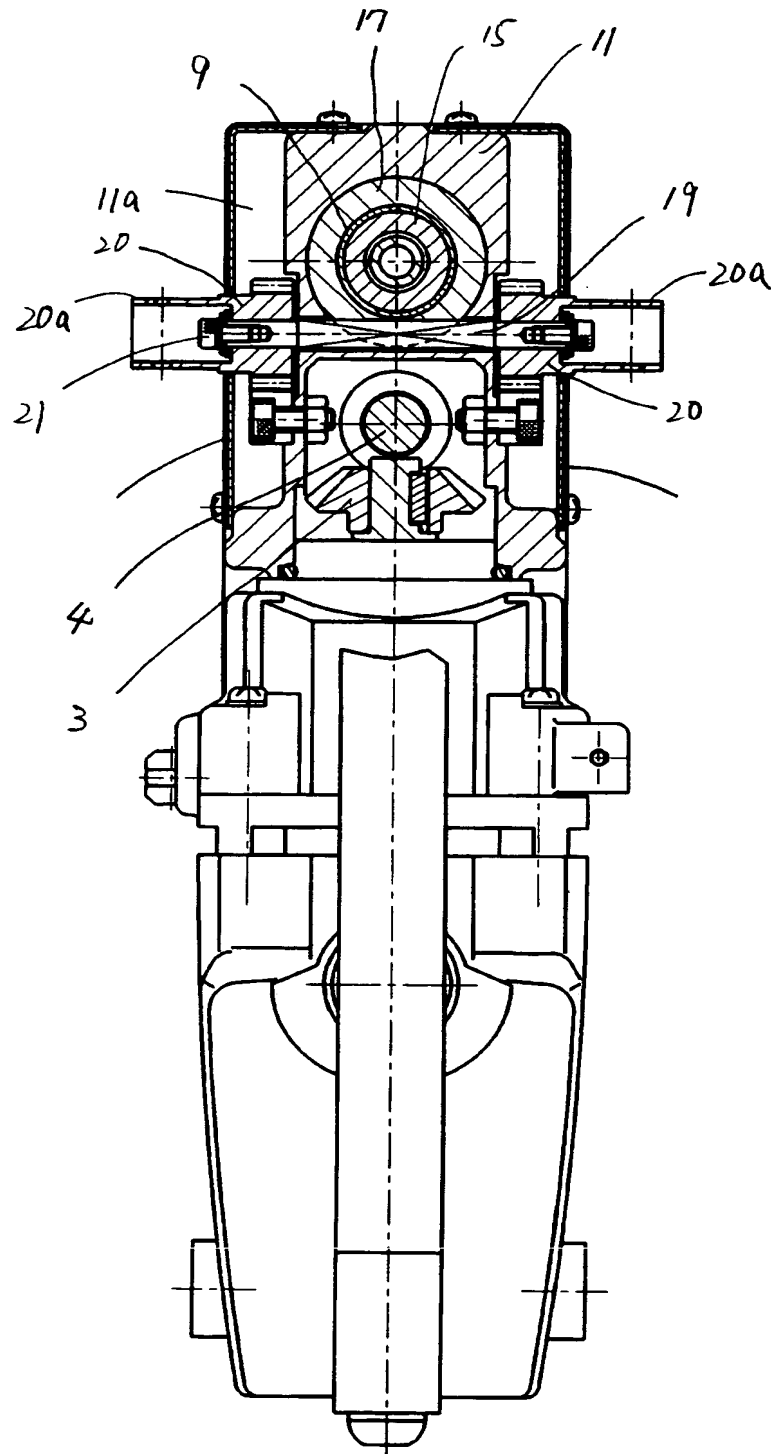
【図 3】



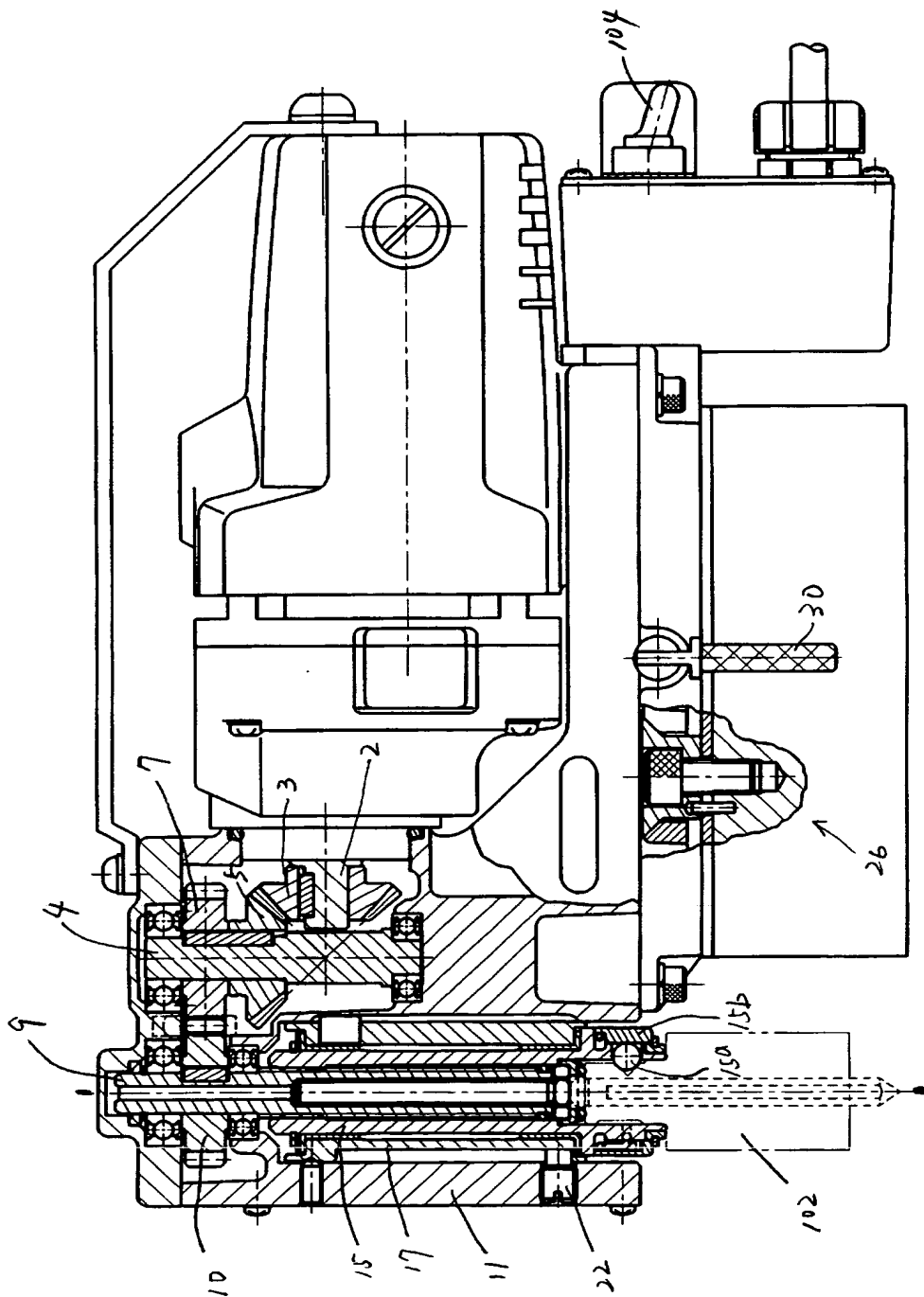
【図 4】



【図 5】

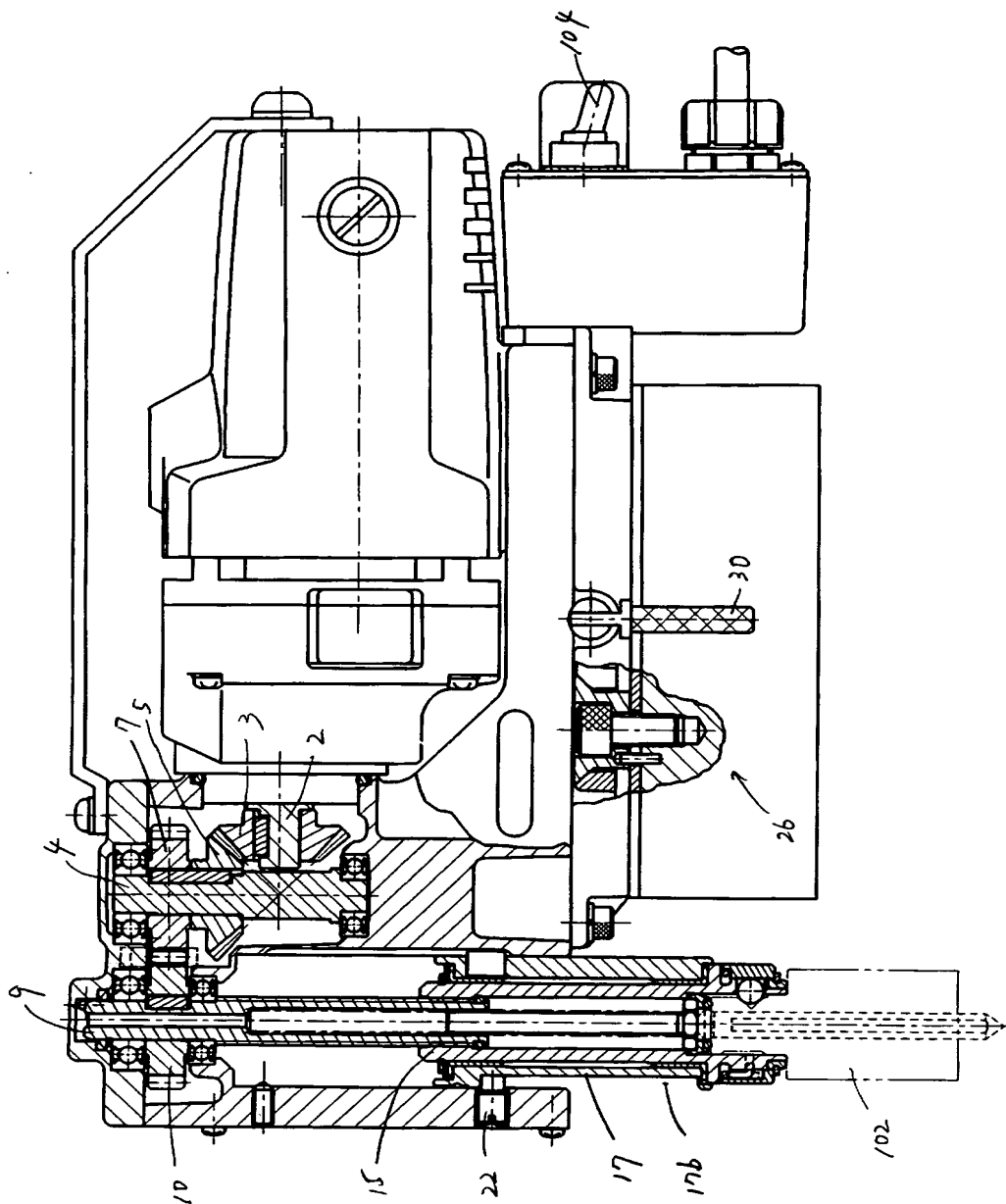


【図 6】

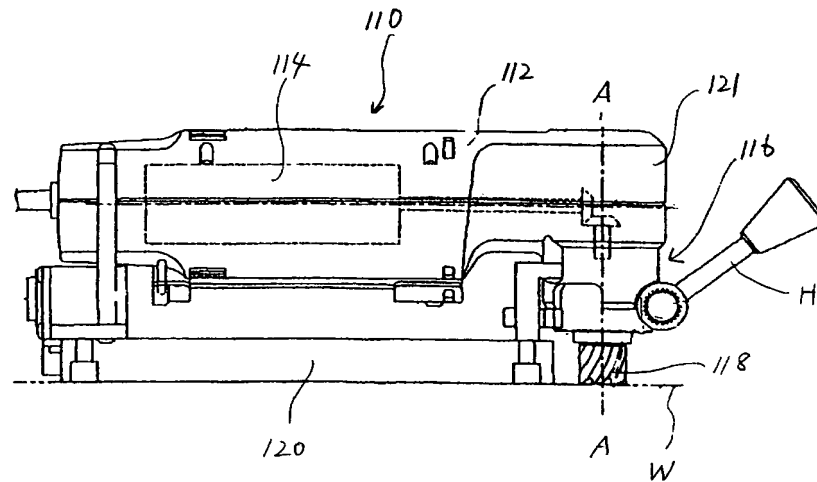




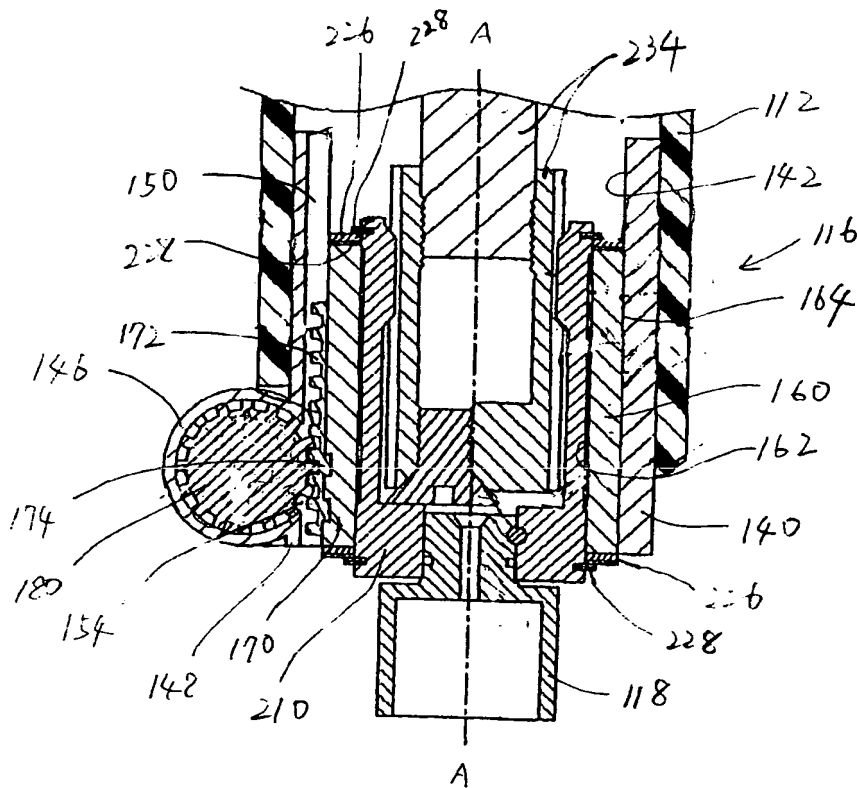
【図 7】



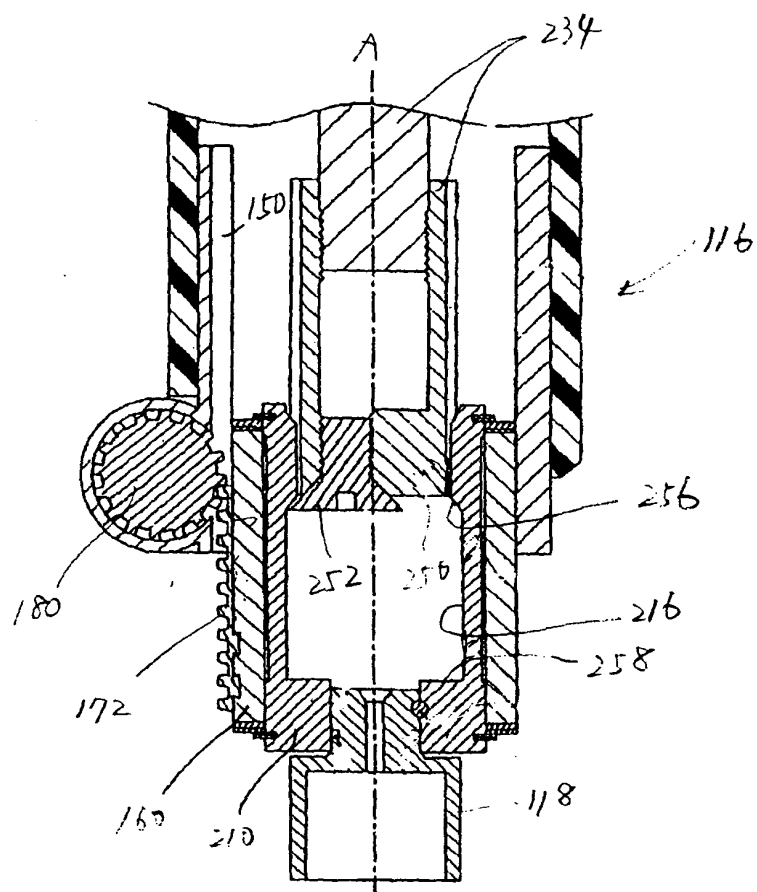
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 切削工具の送り機構を構成するピニオン・ラック内に、切削時に発生する切粉が侵入しないようにした穿孔機を提供する。

【解決手段】 穿孔機に設ける送り機構は、前記モータ 1 の出力軸の動力が伝達される駆動軸を有し、当該駆動軸の外周にはスピンドル 1 5 が挿入され、当該スピンドルは、駆動軸 9 と一体に回転し、且つ駆動軸に対し上下動可能に設けられており、当該スピンドルの外周には、中筒 1 7 が一体に装着され、前記中筒 1 7 は、前記スピンドルとともに上下動し、且つ非回転状態で前記ハウジングに支持されており、前記中筒にはシャフト 1 9 を前記ハウジングに設けられた孔から外側に突出させて設け、当該突出部にはピニオン 2 0 が設けられ、前記ハウジングの外側には前記ピニオンと歯合するラック 2 5 を固定して設けたことを特徴とする穿孔機。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 9 1 3 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 7 3 8 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区仲池上 2 丁目 9 番 4 号

氏 名

日東工器株式会社